

INVENTOR: YOSHIHIKO MIZUSHIMA, et al. (2)
ASSIGNEE: NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA
APPL NO: 54-4781
DATE FILED: Jan. 22, 1979
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN
ABS GRP NO: E030
ABS VOL NO: Vol. 4, No. 148
ABS PUB DATE: Oct. 18, 1980
INT-CL: H01L 23*06

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent occurrence of a defect in the function of a semiconductor IC or the like by interposing a **radiation** **shield** made of a metallic thin film or a thin film between a container made of plastic, ceramic or the like for containing a semiconductor device and the semiconductor device.

CONSTITUTION: A thin metallic plate 7 is adhered with an adhesive on the inner portion except for the peripheral portion mounting a **lead** **frame** 5 of the inner surface of a container 2 of nonmetallic material such as plastic, ceramic or the like for containing a semiconductor device 4. A metallic plate 8 is also adhered on the inner portion except for the peripheral portion making contact with the container 2 of the inner surface of the container cover 3. At this time the metallic plates 7 and 8 select heavy metal having large atomic number from aluminum, nickel, pure iron, copper, brass, etc., and has 20.approx.50.mu.m of thickness. Then, the device 4 is brazed onto the plate 7, and lead frames 5 with bonding wires 6 are fixed to the plate 7. The device 4 is then coated with a cover 3, and sealed airtightly. A thin metallic film such as plating may also be used instead of the metallic plates 7, 8.

=

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-98846

⑪ Int. Cl.³
H 01 L 23/06

識別記号 庁内整理号
7738-5F

⑬ 公開 昭和55年(1980)7月28日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ 半導体装置

①特 願 昭54-4781

②出 願 昭54(1979)1月22日

③発 明 者 水島宜彦

武蔵野市緑町三丁目9番11号日

本電信電話公社武蔵野電気通信

研究所内

④発 明 者 玉眞昭男

武蔵野市緑町三丁目9番11号日

本電信電話公社武蔵野電気通信

研究所内

⑤発 明 者 坂上正裕

武蔵野市緑町三丁目9番11号日

本電信電話公社武蔵野電気通信

研究所内

⑥出 願 人 日本電信電話公社

⑦代 理 人 弁理士 中村純之助

明 細 書

1. 発明の名称 半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子と、該半導体素子を収容するプラスチック、セラミック等の非金属製容器と、前記素子と前記容器との間に、金属の薄板または薄膜からなる放射線遮断体を介在させたことを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、集積回路等の半導体素子がこれを収容した容器から発する放射線の影響を受けることを防止するための放射線遮断体を備えた半導体装置に関する。

集積回路等の半導体素子を収容する容器の構成材料としては、通常プラスチック、セラミック等の非金属材料が用いられている。これらの材料は、たとえばプラスチックの添加剤やセラミック原料等に混入して微量ではあるがウラン、トリウム等の放射性元素を含有しており、微小な電圧電流を発生する超高度集積回路素子においては、

この容器構成材料中に含まれる放射性元素から発する微量の放射線（主としてアルファ線）によって半導体素子中に生じたイオンが信号電荷に影響を与え、誤動作や故障の原因となる恐れがある。

本発明はこの問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、金属中の放射性元素の含有量がプラスチック、セラミック等の非金属材料に比べて少ないこと、およびこれら非金属材料から発する放射線の大部分を占めるアルファ線は薄い金属板または金属膜で十分遮断できること等の事実に基づいて、半導体素子と、該半導体素子を収容するプラスチック、セラミック等の非金属製容器の内面との間に、金属の薄板または薄膜からなる放射線遮断体を介在させることにより、該非金属製容器から発する放射線の半導体素子に対する影響を防止しようとするものである。

以下、図面を用いて本発明の構成を具体的に説明する。第1図はフラットパッケージを用いた半導体装置に本発明を適用した一実施例の分解斜視図、第2図は該実施例の封止後の状態を示す側

断面図、第3図は他の実施例の封止後の状態を示す側断面図である。

第1～3図において、1はセラミック・ケース2とセラミック・カバー3とで構成される半導体装置の容器、4は該容器中に収容されその上に集積回路が形成されたシリコン・チップ等の半導体素子、5はリードフレーム、6は半導体素子4とリードフレーム5との間をつなぐボンディングワイヤである。

第1、2図に示す実施例においては、放射線遮蔽体として、セラミック・ケース2の内面のうち、リードフレーム5が取付けられる周辺部以外の部分およびセラミック・カバー3の内面のうち、セラミック・ケース2と接合される周辺部以外の部分にそれぞれ薄い金属膜(第1図にハッチングを施して示す)7、8を適当な接着剤を用いて内貼りしてある。半導体素子4はセラミック・ケース2内に貼りされた金属膜7の上に着付けられ、リードフレーム5をボンディングワイヤ6を介して、半導体素子4の上を覆うように金属膜8

を内貼りしたセラミック・カバー3がセラミック・ケース2に低融点ガラス等を用いて接合され、容器1内を封止する。金属膜7、8の材料は、アルミニウム、ニッケル、銅、鉄、鋼、貴金属等のうちから適宜選択されるが、放射線遮蔽体としては原子番号の大きい重金属を用いることが望ましい。金属膜7、8の厚さは、アルファ線を遮蔽するため20μm程度以上でなければよく、50μmあれば十分である。また、金属膜7、8は真鍮、チタン、炭素等によって得られる薄い金属膜で代えてもよい。

上記の構成によれば、第2図に示すように容器1が封止された状態では、セラミック・ケース2、セラミック・カバー3と半導体素子4との間に介在する金属膜(または金属膜)7、8により、半導体素子4はセラミック・ケース2、セラミック・カバー3の構成材料中に含まれる放射性元素が発する放射線から有効に遮蔽され、放射線により正常な動作を妨害されることがない。

第3図に示す他の実施例は、放射線遮蔽体とし

て、セラミック・ケース2の内面に第1、2図と同様に薄い金属膜(または金属膜)7を内貼りし、この上に半導体素子4を取付け、セラミック・カバー3と半導体素子4との間には、リードフレーム5、ボンディングワイヤ6等の導電部分を遮断しないように表面に酸化膜が形成されたアルミニウム等の薄い金属膜、すなわち金属膜9をセラミック・カバー3とは別に該カバー3の内面全体を覆って介在させたもので、この構成によっても第1、2図の実施例と同様の放射線遮蔽効果が得られることは明らかである。

本発明の実施態様としては、このほか、第3図の実施例に用いたような金属膜で半導体素子を含むプラスチック容器中に収め込む等、任意の構成をとることができる。

なお、第1～3図において、金属膜7、8、金属膜9の放射線遮蔽機能をより高めるためには、これらを符号10で示すように閉路のアース線等に接続し一定電位に維持することが望ましい。

以上説明したように、本発明は、プラスチック

セラミック等の非金属製容器を用いた半導体装置において、容器構成材料中に含まれる微量の放射性元素から発する放射線が容器内の半導体素子に与える影響、すなわちアルファ線の放射線によって半導体結晶中に生じたイオンによる電位変動あるいは誘電等の機能障害を閉路を構成により防止することができるもので、低価格レベルの超高速回路機器等で問題となりやすい容器からの放射線による機能障害に対処したものとしてその意義が大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による半導体装置の実施例の分解斜視図、第2図は上記実施例の封止状態での側断面図、第3図は他の実施例の封止状態での側断面図である。

1：容器、2：セラミック・ケース、3：セラミック・カバー、4：半導体素子、5：リードフレーム、6：ボンディングワイヤ、7、8、9：放射線遮蔽体としての金属膜または箔、10：アース線との接続部

